

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-148166

(43)Date of publication of application : 29.05.2001

(51)Int.Cl.

G11B 20/12  
G11B 27/00

(21)Application number : 2000-273917

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 08.09.2000

(72)Inventor : OISHI MASAMI  
ISHII HIDEHIRO  
ENDO JIRO  
KAWAMURA KATSUMI  
KODA KENJI

(30)Priority

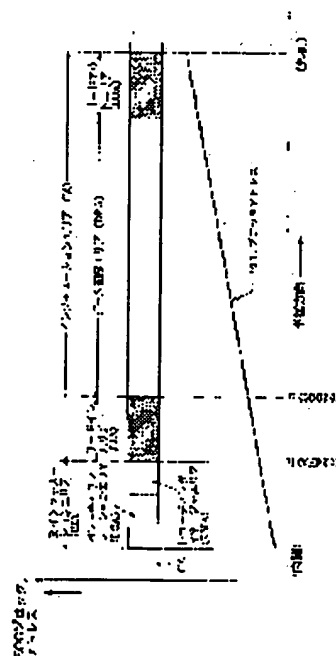
Priority number : 11256959 Priority date : 10.09.1999 Priority country : JP

(54) RECORDING AND REPRODUCING METHOD FOR INFORMATION RECORDING MEDIUM,  
AND INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly perform processing of start of information recording and finish of recording for an information recording medium.

SOLUTION: Information recording is performed in a form of a simple format. When a simple format is performed, after information to be recorded in a data recording area DRA out of a data recording area DRA previously decided conforming to a standard format, a recording manager are RMA, a read-in area LIA, and read-out area LOA is recorded, record management data is recorded in the recording manager are RMA and the read-in area LIA. Also, when an indication of finalize-processing is performed, an information recording medium being easily applicable to a general information recording and reproducing device is made by re-record the record control data conforming to the standard format in an information recording medium, in which information recording is performed conforming to a simple format.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-148166

(P2001-148166A)

(43) 公開日 平成13年5月29日 (2001.5.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	5 D 0 4 4
27/00		27/00	D 5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-273917 (P2000-273917)

(22) 出願日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(31) 優先権主張番号 特願平11-256959

(32) 優先日 平成11年9月10日 (1999.9.10)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 大石 正己

埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ

ニア株式 会社所沢工場内

(72) 発明者 石井 英宏

埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ

ニア株式 会社所沢工場内

(72) 発明者 遠藤 二郎

埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ

ニア株式 会社所沢工場内

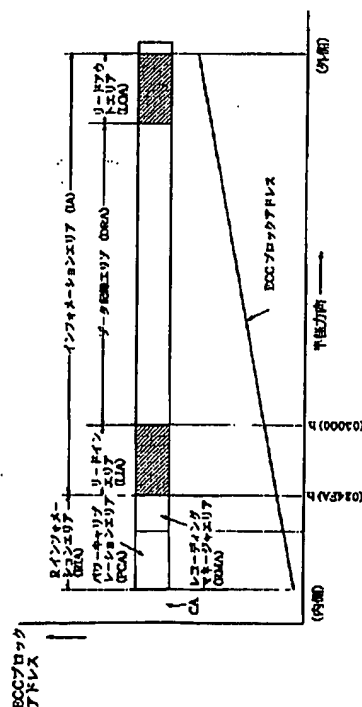
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体の記録再生方法及び情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 情報記録媒体への情報記録開始と記録終了の処理を迅速に行う。

【解決手段】 簡易フォーマットの形式で情報記録を行うようにする。簡易フォーマットの指示がなされると、標準フォーマットに準拠して予め決められたデータ記録エリアDRAとレコーディングマネージャエリアRMAとリードインエリアLIA及びリードアウトエリアLOAのうち、データ記録エリアDRAに記録すべき情報を記録した後、レコーディングマネージャエリアRMAとリードインエリアLIAに記録管理データを記録する。また、ファイナライズ処理の指示がなされると、簡易フォーマットに準拠して情報記録が行われている情報記録媒体に対し標準フォーマットに準拠した記録管理データを再記録することにより、簡単に一般的な情報記録再生装置への適用が可能な情報記録媒体にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録と再生が可能な情報記録媒体の記録再生方法であって、

簡易フォーマットに準拠して情報記録を行う際、標準フォーマットに準拠して予め決められた記録管理データに比して、少ない記録管理データを記録することを特徴とする情報記録媒体の記録再生方法。

【請求項 2】 情報の記録を行うべき情報記録媒体が未記録であると判断すると、前記簡易フォーマットでの記録を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体の記録再生方法。

【請求項 3】 前記記録管理データを、標準フォーマットに準拠して予め決められたデータ記録エリアとレコーディングマネージャエリアとリードインエリア及びリードアウトエリアのうち、前記レコーディングマネージャエリアと前記リードインエリアに記録することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報記録媒体の記録再生方法。

【請求項 4】 前記リードアウトエリアには、誤り訂正単位ブロックの整数倍分のリードアウト情報を記録することを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録媒体の記録再生方法。

【請求項 5】 前記リードアウトエリアには、32 E C C ブロック分のリードアウト情報を記録することを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録媒体の記録再生方法。

【請求項 6】 前記簡易フォーマットに準拠して情報記録が行われている情報記録媒体に対しファイナライズ処理を行う際、標準フォーマットに準拠した記録管理データを再記録することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の情報記録媒体の記録再生方法。

【請求項 7】 情報記録の指示がなされると、前記情報の実際の記録開始までに要する遅延時間内における情報を一時的に保持し、前記保持した情報を前記実際の記録開始時から記録させることを特徴とする請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の情報記録媒体の記録再生方法。

【請求項 8】 情報記録と再生が可能な情報記録媒体に情報の記録再生を行う情報記録再生装置であって、標準フォーマットに準拠して予め決められた記録管理データに比して、少ない簡易フォーマットに準拠した記録管理データを記録する記録管理データ記録手段を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 9】 情報の記録を行うべき情報記録媒体が未記録であると判断すると、前記簡易フォーマットでの記録を行うことを特徴とする請求項 8 に記載の情報記録再生装置。

【請求項 10】 前記記録管理データ記録手段は、前記簡易フォーマットに準拠した記録管理データを、所定の標準フォーマットに準拠して予め決められたデータ記録エリアとレコーディングマネージャエリアとリードインエリア及びリードアウトエリアのうち、前記レコーディ

ングマネージャエリアと前記リードインエリアに記録することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の情報記録再生装置。

【請求項 11】 前記記録管理データ記録手段は、前記リードアウトエリアに、32 E C C ブロック分のリードアウト情報を記録することを特徴とする請求項 10 に記載の情報記録再生装置。

【請求項 12】 前記簡易フォーマットに準拠して情報記録が行われている情報記録媒体に対し、標準フォーマットに準拠した記録管理データを再記録するファイナライズ処理手段を備えることを特徴とする請求項 8～11 のいずれか 1 項に記載の情報記録再生装置。

【請求項 13】 情報記録の指示がなされると前記情報の実際の記録開始までに要する遅延時間内における情報を一時的に保持し、前記保持した情報を前記実際の記録開始時から記録させる情報記録手段を備えることを特徴とする請求項 8～12 のいずれか 1 項に記載の情報記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報の記録又は再生が可能な情報記録媒体を用いて情報の記録又は再生を行う方法及びその方法を用いる情報記録再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、情報の記録と再生が可能な情報記録再生装置として、VTR (Video Tape Recorder) が普及したことは周知の通りである。

【0003】 VTR は、磁気テープを情報記録媒体として情報の記録又は再生を行うものであるため、ランダムアクセスやインタラクティブ編集を容易に行うことができないという課題があった。

【0004】 例えば、既に情報が一部記録されている磁気テープの残りの未記録領域に新規の情報を記録させようとする場合、既に情報が記録されている領域の終端位置と未記録領域の開始位置をモニタリングしながら見つけ出さなければならないため、新規情報を記録させる前の前操作に時間がかかるという課題があった。

【0005】 また、複数の情報が飛び飛びに記録されている磁気テープの複数の空き領域に新規の情報を記録させようとしても、それらの空き領域を有効に利用して記録させることは必ずしも容易ではなかった。

【0006】 近年、こうした VTR の課題を解決し得る情報記録媒体として、CD (Compact Disc) や DVD (Digital Video Disc 又は Digital Versatile Disc) 等のディスク型の情報記録媒体が開発された。

【0007】 これらの情報記録媒体は、所望のデータを記録するための記録領域 (以下、データ記録エリアという) と、記録管理データを記録するための管理エリアとが所定の規格に基づいて設けられている。

【0008】また、上記ディスク型の情報記録媒体は、急速な技術開発と相俟って、様々な形態のものが次々に開発されている。例えば、再生専用DVD-ROMに続いて、追記録が可能なDVD-Rが開発され、更に記録内容の書き換えが可能なDVD-RW等が開発されている。

【0009】ここで、新種の情報記録媒体が開発される度に、それぞれ異なった独自の記録再生フォーマットを採用したのでは、ユーザーが以前から蓄えていた情報記録媒体を新しく開発された情報記録媒体と同様に扱うことができなくなり、情報資源の有効活用を阻害することになる。このため、上記管理エリアには、種類の異なる情報記録媒体であっても、情報再生時には共通の再生を可能にするための記録管理データを記録しておくようになっている。

【0010】例えば、上記の記録と再生が可能なDVDでは、管理エリアは、R-インフォメーションエリア(R-Information Area)とリードインエリア(Lead-in Area)及びボーダーアウト/リードアウトエリア(Border-out/Lead-out Area、以降、リードアウトエリアと総称する。)から成り、更にR-インフォメーションエリアは、パワーキャリブレーションエリア(Power Calibration Area)とレコーディングマネジメントエリア(Recording Management Area)で構成されているが、リードインエリアとリードアウトエリアの内容を再生専用DVD-ROMと等しくすることによって、再生のコパチビリティを確保している。

【0011】そして、データ記録エリアに新規のデータを記録したり、データ記録エリアに記録されているデータを編集する等の記録を伴う処理が行われる度に、これらの管理エリアに所定の記録管理データを再書き込みすることによって、記録状態の管理を行っている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一従来例として説明した上記の記録と再生が可能なDVDは、ランダムアクセスや優れたインタラクティブ編集を可能とする次世代情報記録媒体として注目されているが、未だ解決すべき課題が残されている。

【0013】上記のVTRは、磁気テープを利用する関係上、ランダムアクセスやインタラクティブ編集については操作性に難があるが、ユーザーにとっては、データを記録するための記録開始時点と記録終了時点を実感的に理解し易いという、一見単純ではあるが基本的操作性に優れた面も存在する。

【0014】例えば、ユーザーがテレビジョン放送を録画する際、予め磁気テープの録画開始位置を設定しておき、所望の画面になった時点で録画開始ボタンを押すだけで、上記の録画開始位置から録画が開始されると直感的に理解することができるという利点がある。また、所望の画面が終了した時点で録画停止ボタンを押すだけで、録画

が終了したことを直感的に理解することができるという利点がある。

【0015】これに対し、上記の記録と再生が可能なDVDにあっては、記録管理データに基づいてデータ記録エリアに記録されるデータを管理する必要上、例えば未記録ディスクの記録開始にあっては、ユーザーが録画開始(記録開始)又は録画終了(記録終了)の指示をした際、管理エリア内の全てのエリアに記録管理データを再書き込み(更新)することとしている。また、記録済ディスクについても、リードインエリアの一部と、RMDの一部、及びリードアウトエリアを所定領域再書き込み(更新)する。

【0016】このため、記録管理データの再書き込みのための遅延時間が発生することとなり、実際の録画開始又は実際の録画終了の処理がユーザーの指示した時点よりも相当時間遅れるという問題があった。

【0017】ちなみに、上記の記録と再生が可能なDVDでは、記録開始の指示をした時点から実際の記録開始が行われるまでの遅延時間が1倍速に換算して約65秒、記録終了の指示をした時点から実際の記録終了が行われるまでの遅延時間が1倍速に換算して約60秒～120秒程度とかなりの遅延時間を必要としていた。

【0018】よって、ユーザーにとっては実際に記録開始と記録終了がなされた時点を実感的に理解し難く、VTRに比して操作性が必ずしもよくないという結果をもたらす場合があった。

【0019】例えば、図10(a)に模式的に示すように、ユーザーがテレビジョン放送をモニタリングしながら所望の画面から録画しようとした場合、録画開始の指示をした時点 $t_s$ から所定の遅延時間(約65秒間)が経過した時点 $t_r$ 後でなければ実際の録画が開始されないため、上記の遅延時間(約65秒間)分の録画が行われないという問題があった。また、同図(b)に示すように、録画終了の指示をした場合、その指示の時点 $t_e$ から所定の遅延時間(約60秒～120秒)が経過した時点 $t_f$ 後でなければ実質的な録画が終了しないため、その記録管理データの記録完了時点 $t_f$ 以後でなければ、DVDを情報記録再生装置から取り出したり、新たなDVDに入れ替える等の操作を行うことができず、結果的に操作性が悪くなる場合が生じるという問題があった。

【0020】本発明はこうした記録開始と記録終了時における遅延時間を大幅に短縮し、例えば、ユーザーに対する操作性の向上等を実現することが可能な情報記録再生方法及びそれを用いた情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の情報記録媒体の記録再生方法及び情報記録再生装置は、簡易フォーマットに準拠して情報記録を行う

際、標準フォーマットに準拠して予め決められた記録管理データに比して、少ない記録管理データを情報記録媒体に記録することとした。また、上記記録管理データを標準フォーマットに準拠して予め決められたデータ記録エリアとレコーディングマネージャエリアとリードインエリア及びリードアウトエリアのうち、上記レコーディングマネージャエリアと上記リードインエリアに記録することとした。また、上記リードアウトエリアには、32ECCブロック分のリードアウト情報を記録することとした。

【0022】これらの記録再生方法及び情報記録再生装置によれば、簡易フォーマットに準拠して情報記録を行うと、標準フォーマットに比して少ない記録管理データが情報記録媒体に記録されるため、情報の記録開始と記録終了の処理が迅速に行われる。

【0023】また、上記簡易フォーマットに準拠して情報記録が行われている情報記録媒体に対しファイナライズ処理を行う際、標準フォーマットに準拠した記録管理データを再記録することとした。

【0024】これらの記録再生方法及び情報記録再生装置によれば、簡易フォーマットに準拠して既に情報記録が行われている情報記録媒体を標準フォーマットに準拠した形態に設定することができる。また、情報記録の指示がなされると、上記情報の実際の記録開始までに要する遅延時間内における情報を一時的に保持し、上記保持した情報を上記実際の記録開始時から記録させることとした。

【0025】この記録再生方法及び情報記録再生装置によれば、情報記録の指示がなされてから実際に情報記録が開始されるまでの遅延時間内の情報を一時的に保持しておき、その保持しておいた情報を実際の記録開始時から記録させる。これにより、遅延時間内の情報を欠落することなく記録することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。尚、一実施形態として、情報記録と情報再生が可能なDVDにおける情報記録再生方法と、その方法を用いる情報記録再生装置について説明する。

【0027】図1乃至図5は、本実施形態に適用されるDVD（以下、ディスクという）のデータ構造を模式的に示す説明図、図6は、本実施形態に係る情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【0028】図1において、本ディスクには、クランピングエリアCAを中心としてグループ（Groove）とランド（Land）が螺旋状に形成されており、グループとランドには、物理アドレスを規定するためのウォブル（Wobble）とランドプリピット（Land Pre-pit）がそれぞれ形成されている。

【0029】上記のウォブルとランドプリピットの情報

に基づいて、情報記録再生装置のピックアップがウォブルに対して位置合わせ制御されて、グループへの情報記録（データ書き込み）とグループからの情報再生（データ読み取り）が行われるようになっている。

【0030】上記のデータ書き込み又はデータ読み取りが行われるグループには、半径方向内側（クランピングエリアCA側）から半径方向外側に向けてR-インフォメーションエリア（R-Information Area：RIA）とインフォメーションエリア（Information Area：IA）が割り当てられている。

【0031】R-インフォメーションエリアRIAは、パワーキャリブレーションエリア（Power Calibration Area：PCA）とレコーディングマネージメントエリア（Recording Management Area：RMA）で構成され、インフォメーションエリアIAは、リードインエリア（Lead-in Area：LIA）とデータ記録エリア（Data Recordable Area：DRA）及びリードアウトエリア（Lead-out Area：LOA）で構成されている。

【0032】ここで、データ記録エリアDRAには、オーディオデータやビデオデータ等の各種コンテンツデータ（以下、メインデータという）及びコンテンツデータをファイルとして管理するためのファイル管理情報が記録される。レコーディングマネージメントエリアRMAとリードインエリアLIA及びリードアウトエリアLOAには、データ記録エリアDRAに記録されるメインデータの記録状態を示す記録管理データが記録される。

【0033】パワーキャリブレーションエリアPCAは、情報記録再生装置がデータ書き込みを行う際、試し書き等を行って適切な動作状態でのデータ書き込みが行えるようにピックアップの光量等を調整するために設けられている。

【0034】レコーディングマネージメントエリアRMAには、リードイン、リードアウト、及びDRAの記録状態を管理するための記録管理データが記録される。

【0035】リードインエリアLIAには、ディスクの物理情報を示す記録管理データが記録される。

【0036】リードアウトエリアLOAは、データ記録エリアDRAに記録されるメインデータの終端位置に設けられる。リードアウトエリアLOAにはリードアウト情報、例えば（00）hのデータが記録される。リードアウトエリアLOAの記録開始位置は、メインデータのデータ量に応じて変化する。

【0037】これら各エリアPCA、RIA、LIA、DRA、LOAの領域アドレスと、データの記録アドレスは、上記のウォブルとランドプリピットに基づいて物理的に決められたECCブロックアドレスに従って設定されるようになっている。

【0038】図2は、ECCブロックの1単位の構成を示す説明図であり、データフィールドと、そのデータフィールドに付加されたPOフィールド及びPIフィールド

ドで構成されている。

【0039】上記のデータフィールドは16データセクタ(data sectors)から成り、1データセクタは12列(rows)から成り、更に、各列は172バイト(byte s)で構成される。換言すれば、データフィールドにおける各列のデータ数は172バイトに設定され、12列ずつの群をデータセクタと呼ぶ。したがって、データフィールドには、 $(172 \text{ バイト}) \times (12 \text{ 列}) \times (16 \text{ データセクタ}) = (172 \text{ バイト}) \times (192 \text{ 列}) = 33024 \text{ バイト}$ のデータB0、0~B191、171が記録可能となっている。

【0040】POフィールドは、16列 $\times$ 172バイトから成り、図中の縦方向のデータ誤り訂正を行うためのアウターコードパリティデータ(outer-code parity data)が記録される。つまり、POフィールドは、データフィールド内の16データセクタに対応して、16列のアウターコードパリティデータが記録される。

【0041】PIフィールドは、208列 $\times$ 10バイトから成り、図中の横方向のデータ誤り訂正を行うためのインナーコードパリティデータ(inner-code parity data)が記録される。

【0042】更に図3は、上記データフィールドを構成する16データセクタのうち、1つのデータセクタの構成を代表して示した説明図である。同図において、12列 $\times$ 172バイトのうち、先頭の4バイトにはIDデータ(Identification data)、次の2バイトにはIEDデータ(ID Error Detection code data)、更に次の6バイトにはCPR\_MAIデータ(Copyright Management Information data)がそれぞれ記録され、最後の4バイトにEDCデータ(Error Detection codedata)が記録される。

【0043】そして、CPR\_MAIデータの次からEDCデータの前の2048バイトの部分に、本来のメインデータ(Main data)が記録されるようになっている。

【0044】更に、このデータセクタに、図2に示した1列 $\times$ 172バイト分のアウターコードパリティデータと、13列 $\times$ 10バイト分のインナーコードパリティデータが付加されて成る、13列 $\times$ 182バイトのデータ単位をレコーディングセクタ(recording sector)と呼ぶ。

【0045】そして、図2中の各列に位置する182バイト(172+10バイト)のデータを91バイトずつの2組に分け、91バイトずつのデータの先頭に同期データSYNCを付加して8/16変換することにより、図4に示すように、1対の同期フレーム(SYNC frame)が13列備えられたデータとしてディスクに記録される。

【0046】尚、8/16変換される前の91バイトのデータは728ビットであるが、91バイトのデータを

8/16変換することで1456ビットに変換され、この8/16変換後のビット単位を特にチャンネルビット(channel bits)と呼んでいる。

【0047】このように、1データセクタを2048バイト、1ECCブロックを16データセクタと決め、このECCブロック単位で各エリアPCA, RIA, LIA, DRA, LOAの領域アドレスと、データ記録アドレスを表すこととしている。ECCブロックが誤り訂正単位ブロックとなる。

【0048】尚、図5に示すように、パワーキャリブレーションエリアPCAは、ECCブロックアドレス(01E80)hから(0203A)hまでの領域に決められている。レコーディングマネージメントエリアRMAは、ECCブロックアドレス(0203C)hから(022F8)hまでの領域に決められている。リードインエリアLIAは、ECCブロックアドレス(022FA)hから(02FFF)hまでの領域に決められている。データ記録エリアDRAは、ECCブロックアドレス(03000)hから始まり、リードアウトエリアLOAは、データ記録エリアDRAに記録されたメインデータの後端から所定の範囲に決められている。

【0049】更に、リードインエリアLIAは、ECCブロックアドレス(02F00)hから2ECCブロック分の領域に割り当てられたリファレンスコード(Reference code)記録エリアと、ECCブロックアドレス(02F20)hから192ECCブロック分の領域に割り当てられたコントロールデータ(Control data)記録エリアが備えられる。

【0050】尚、詳細については後述するが、標準フォーマットに基づいて未記録ディスクにデータ書き込みが行われる場合には、図5に示したレコーディングマネージャRMAとリードインエリアLIAの全てのエリア(範囲)に記録管理データが記録更新される。また、リードアウトエリアLOAも所定の範囲に亘って記録される。また、記録済のディスクに関しては、リードインエリアの一部と、RMDの一部、及びリードアウトエリアを所定領域再書き込み(更新)する。

【0051】一方、簡易フォーマットに基づいて未記録ディスクへの書き込みを行う場合には、最小限のRMA、最小限のLIA、及び32ECCブロックのリードアウトの記録が行われる。また、記録済ディスクへのデータ書き込みが行われる場合には、リードインエリアLIAには記録管理データが記録(更新)されず、必要に応じてレコーディングマネージャエリアRMAとリードアウトエリアLOAの記録管理データが記録(更新)される。更に、リードアウトエリアLOAは32ECCブロックに設定され、この32ECCブロック分だけが記録されるようになっている。なお、上述の最小限のRMA、最小限のLIAに関してもう少し説明を加える。RMAにはディスクの記録状態を示す記録状態情報などが

記録される。例えば、インクリメンタルライト等の記録モード、また情報を記録したときのレーザーパワーや、プログラムエリアの記録状態などが記録される。そして、標準フォーマットではそのような記録状態情報が記録されていないエリアは、0データなど所定のデータを記録することとなっている。しかし、簡易フォーマットでは、0データなどの記録はせず、例えば、記録または再生の制御に必要な記録状態情報など最小限のRMAの書きこみのみを行うようにする。また、LIA内には、ディスクの物理的な特性や、データの記録状態などのディスク情報が記録される。例えば、準拠する記録フォーマット、ディスクサイズ、ディスクの層構造やデータの記録開始位置および終了位置などが記録される。また、LIA内には、標準フォーマットでは情報再生装置の設計余裕度を高めるために、0データなどの所定のデータを付加している。しかし、簡易フォーマットでは、この情報再生装置のための付加データは記録せず、例えば、記録または再生の制御に必要なディスク情報など最小限のLIAの書きこみのみを行うようにする。

【0052】また、ファイナライズ処理の場合にも、標準フォーマットの場合と同様に、図5に示したレコーディングマネージャRMAとリードインエリアLIAの全てのエリアに記録管理データが記録される。また、リードアウトエリアLOAも所定の範囲に亘って記録される。

【0053】次に、かかるデータ構造を有するディスクを用いて記録と再生を行う情報記録再生装置1の構成を説明する。尚、一例として、ビデオ情報とオーディオ情報を記録再生することが可能な情報記録再生装置1について説明する。

【0054】図6において、本情報記録再生装置1は、情報記録媒体であるディスク2をクランプして所定の線速度で回転させるスピンドルモータ3と、ディスク2に対し光学的に記録（データ書き込み）と再生（データ読み取り）を行うピックアップ4と、スピンドルモータ3とピックアップ4をサーボ制御するためのサーボ回路5が備えられている。

【0055】更に、ディスク2に記録すべきデータを生成するための記録系6と、ディスク2に記録されているデータを再生するための再生系7と、情報記録再生装置1の全体を制御する中央制御回路8と、ユーザーが中央制御回路8に対して所望の指示をするための操作部9と、表示部10と、物理アドレス検出回路25を備えて構成されている。

【0056】ここで、操作部9には、少なくとも、ユーザーが記録開始の指示をするための操作釦スイッチ9aと、記録終了の指示をするための操作釦スイッチ9bと、再生開始の指示をするための操作釦スイッチ9cと、再生終了の指示をするための操作釦スイッチ9dと、後述のファイナライズ処理を指示するための操作釦

スイッチ9fが設けられている。

【0057】記録系6は、A/Dコンバータ11、12、オーディオ圧縮回路13、ビデオ圧縮回路14、マルチプレックス回路15、記録バッファメモリ16、エンコーダ17及び記録回路18を備えて構成されている。また、記録系6は、ユーザーが操作釦スイッチ9a、9bを操作して記録開始と記録終了の指示をする、中央制御回路8からの制御信号C1、C2、C3、C4に従って、その開始から終了の期間内において、外部から供給されるビデオ情報とオーディオ情報を記録管理データと共にディスク2に記録する。

【0058】ここで、A/Dコンバータ11は、外部から供給されるアナログのオーディオ信号SAIをデジタルのオーディオデータDAIに変換して出力する。

【0059】オーディオ圧縮回路13は、中央制御回路8からの制御信号C1によって指定される所定の圧縮方式に基づいて、オーディオデータDAIをデータ圧縮し、そのデータ圧縮したオーディオデータ（以下、圧縮オーディオデータという）DPAIをマルチプレックス回路15に供給する。尚、本実施形態では、リニアPCMとAC-3及びMPEGオーディオに準拠したデータ圧縮方式が適用され、ユーザーが操作部9を操作することにより、これらの圧縮方式を任意に指定することが可能となっている。

【0060】A/Dコンバータ12は、外部から供給されるアナログのビデオ信号SVIをデジタルのビデオデータDVIに変換して出力する。

【0061】ビデオ圧縮回路14は、ビデオデータDVIをMPEG2ビデオフォーマット（ISO 13818-2）に従ってデータ圧縮し、そのデータ圧縮したビデオデータ（以下、圧縮ビデオデータという）DPVIをマルチプレックス回路15に供給する。

【0062】マルチプレックス回路15は、中央制御回路8からの制御信号C2で指定される所定タイミングに従って、圧縮オーディオデータDPAIと圧縮ビデオデータDPVIをマルチプレックスすることにより、時分割多重を施した圧縮データDPWにして記録バッファメモリ16へ供給する。

【0063】記録バッファメモリ16は、マルチプレックス回路15から供給される圧縮データDPWを一時的に格納し、タイミング調整を行ってエンコーダ17側へ送出する。

【0064】エンコーダ17は、マルチプレックス回路15から供給される圧縮データDPWを、中央制御回路8からの制御信号C3に従って符号化し、それによって生成されるエンコードデータDWEを記録回路18へ出力する。

【0065】記録回路18は、中央制御回路8から供給される制御信号C4に従って、エンコードデータDWEに対して電力増幅等の処理を施し、これによって生成さ



れる記録用データDWTをピックアップ4に供給する。したがって、ピックアップ4に内蔵されている半導体レーザー等の光源が記録用データDWTによって駆動され、更に、光源から射出される記録光によって、記録用データDWTが光学的にディスク2に記録される。

【0066】ここで、上記の記録バッファメモリ16は、圧縮データDPWだけを一時的に格納してエンコーダ17側へ送出するだけでなく、ディスク2に記録するための記録管理データDCWもタイミング調整を行ってエンコーダ17側へ送出するようになっている。

【0067】すなわち、ユーザーが操作釦スイッチ9aを操作して記録開始の指示をすると、それに応じて中央制御回路8は、その指示直後から記録系6に対してビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIを記録するための処理を開始させるが、ディスク2に既に記録されている記録管理データDCRを調べ、ディスクが未記録状態であるかを識別し、更に所定の記録管理データDCWをディスク2に記録させた後に、実際にビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIの記録を開始させる。

【0068】よって、上記のディスク2に既に記録されている記録管理データDCRを調べて更に所定の記録管理データDCWをディスク2に記録し終えるまでに要する遅延時間 $\tau d$ の間でも、マルチプレックス回路15から記録バッファメモリ16へ圧縮データDPWが供給される。このため、遅延時間 $\tau d$ 中にマルチプレックス回路15から供給される圧縮データDPWを記録バッファメモリ16を介して単にエンコーダ17側へ供給したのでは、この圧縮データDPWと記録管理データDCWとの間で混信を招くことになるため、記録バッファメモリ16は、記録管理データDCWがディスク2に記録されるまでの遅延時間 $\tau d$ の間に供給される圧縮データDPWを保持し、遅延時間 $\tau d$ の経過直後からその保持しておいた圧縮データDPWをエンコーダ17側へ送出することで、上記の混信を防止している。

【0069】更に、記録バッファメモリ16は、遅延時間 $\tau d$ 内に保持しておいた圧縮データDPWの全てを一括してエンコーダ17側へ送出するのではなく、外部から継続して供給されるビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIの供給タイミングに同期して、圧縮データDPWを時系列上で古いものから順にエンコーダ17側へ送出し、その後の記録終了の指示がなされるまでの期間内に供給されるビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIについての圧縮データDPWも、同様に同期をとってエンコーダ17側へ送出する。

【0070】したがって、図7に示すように、記録バッファメモリ16は、ユーザーが記録開始の指示をした時点 $t_s$ から記録終了の指示をした時点 $t_e$ までの期間T内に外部から供給されるビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIに対して、圧縮データDPWを全体的に遅延時間 $\tau d$ 分ずらしてエンコーダ17側へ連続的に送出す

る。この結果、上記の期間T内に供給されるビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIを欠落することなくディスク2に記録させることが可能となっている。

【0071】更に、遅延時間 $\tau d$ 分の遅延が生じるものの、実質的に記録開始の指示がなされた時点 $t_s$ からのビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIが記録されることになるため、従来技術のような遅延時間 $\tau d$ 分の録画が行われないという問題が解消される。例えば、ユーザーが、テレビジョンセットで受信したテレビジョン放送のビデオ信号SVIとオーディオ信号SAIを本情報記録再生装置1に供給するように配線接続し、テレビジョンセットの再生映像を見ながら所望の時点 $t_s$ で記録開始の指示をすると、その時点 $t_s$ からのテレビジョン放送を欠落することなくディスク2に記録させることができる。

【0072】また、操作釦スイッチ9bによって記録終了の指示がなされると、中央制御回路8は、記録バッファメモリ16中の全ての圧縮データDPWをディスク2に記録させた後、記録完了を示すための記録管理データDCWをディスク2に記録してから、最終的に記録処理を終了させる。この記録完了を示すための記録管理データDCWも、中央制御回路8から記録バッファメモリ16へ供給し、記録バッファメモリ16を介してエンコーダ17側へ送出させることで、ディスク2に記録させるようになっている。

【0073】尚、記録バッファメモリ16の容量によっては、遅延時間 $\tau d$ を全て吸収できない場合があるが、その場合でも、最小の欠落時間で記録を開始することができる。

【0074】また、操作釦スイッチ9fによって後述のファイナライズ処理の指示がなされると、中央制御回路8は、ファイナライズ処理のための記録管理データDCWを記録バッファメモリ16へ供給し、記録バッファメモリ16を介してエンコーダ17側へ送出させることで、その記録管理データDCWをディスク2に記録させるようになっている。

【0075】尚、これら記録開始時の記録管理データDCWと記録終了時の記録管理データDCW及びファイナライズ処理時の記録管理データDCWは、図6中に示すエンコーダ17及び記録回路18を通り、記録用データDWTとしてピックアップ4に供給されることで、ディスク2に記録される。

【0076】再び図6において、再生系7は、D/Aコンバータ19、20、ビデオ伸張回路21、オーディオ伸張回路22、デマルチプレックス回路23、再生バッファメモリ24、デコーダ25及び再生回路26を備えて構成されている。

【0077】ここで、ユーザーが操作釦スイッチ9cを操作すると中央制御回路8がこれを検知し、制御信号C5、C6、C7に従って再生系7に再生動作を行わせ、

ユーザーが操作釦スイッチ9dを操作すると中央制御回路8がこれを検知して再生系7に再生動作を停止させる。

【0078】再生回路26は、ピックアップ4によってディスク2から読み取られた検出信号(RF信号)DRDを、中央制御回路8から供給される制御信号C5に従って波形整形し、その波形整形によって生成される2値の再生データDPPをデコーダ25に出力する。

【0079】デコーダ25は、中央制御回路8から供給される制御信号C6に従って、上記エンコーダ17のエンコード方式に対応する所定のデコード方式に基づいて再生データDPPをデコード(復元)し、それにより生成されるデコードデータDPRを再生バッファメモリ24へ供給する。

【0080】再生バッファメモリ24は、デコードデータDPRを入力して一時的に格納すると共に、所定タイミングに同期したデコードデータDPAVに配列し直して、デマルチプレックス回路23へ出力する。

【0081】尚、上記した記録系6に対しユーザーが操作釦スイッチ9aを操作して記録開始の指示をした場合にも、中央制御回路8は、ディスク2に既に記録されている記録管理データDCRを調べるために、再生回路26とデコーダ25及び再生バッファメモリ24を作動させ、再生された記録管理データDCRを再生バッファメモリ24を介して入力するようになっている。

【0082】また、ユーザーが操作釦スイッチ9fを操作してファイナライズ処理の指示をした場合にも、中央制御回路8は、ディスク2に既に記録されている記録管理データDCRを調べるために、再生回路26とデコーダ25及び再生バッファメモリ24を作動させ、再生された記録管理データDCRを再生バッファメモリ24を介して入力するようになっている。

【0083】デマルチプレックス回路23は、中央制御回路8から供給される制御信号C7に従って、デコードデータDPAV内に時分割多重されているビデオ情報に関するデータDPVOとオーディオ情報に関するデータDPAOとをデマルチプレックスする。そして、上記データDPVOをビデオ伸張回路21に、上記データDPAOをオーディオ伸張回路22にそれぞれ供給する。

【0084】ビデオ伸張回路21は、中央制御回路8から供給される制御信号C7に従って、ビデオ情報であるデータDPVOに対して、上記ビデオ圧縮回路14の圧縮方式に対応する所定の伸張処理を施すことにより、伸張されたビデオデータDVOを出力する。

【0085】オーディオ伸張回路22は、中央制御回路8から供給される制御信号C7に従って、オーディオ情報であるデータDPAOに対して、上記オーディオ圧縮回路13の圧縮方式に対応する所定の伸張処理を施すことにより、伸張されたオーディオデータDAOを生成して出力する。

【0086】D/Aコンバータ19は、伸張されたビデオデータDVOをアナログのビデオ信号SVOに変換して出力する。D/Aコンバータ20は、伸張されたオーディオデータDAOをアナログのオーディオ信号SAOに変換して出力する。また、オーディオ情報のデータDPAOをデジタルデータのまま外部へ出力するようになっている。

【0087】物理アドレス検出回路25は、記録時と再生時にピックアップ4で検出されるディスク2のグループとランドプリビットからの反射光の検出信号を入力し、この検出信号を波形整形して2値化することにより、物理アドレスを表すアドレス検出信号DADRを生成して中央制御回路8へ供給する。

【0088】中央制御回路8は、予め設定されているシステムプログラムを予め記憶するメモリ8aと、上記システムプログラムを実行することにより記録再生装置1全体の動作を制御するマイクロプロセッサ(CPU)を備えて構成されている。

【0089】すなわち、中央制御回路8は、上記マイクロプロセッサによって、サーボ回路5と記録系6及び再生系7の動作を制御すると共に、ユーザーの指示を操作部9を介して受信し、更に、本記録再生装置1の現在の動作内容や、記録情報や再生情報に関連する各種情報等や、ユーザーに記録再生装置1の操作方法を提示するためのメニュー表示等を表示部10に表示させる。更に、物理アドレス検出回路25からのアドレス検出信号DADRに基づいて、サーボ回路5と記録系6及び再生系7を同期制御し、図1に示したECCブロックアドレスに基づいて、ディスク2への記録と再生を行うようになっている。

【0090】次に、かかる構成を有する情報記録再生装置1の動作例を図8及び図9を参照して説明する。尚、図8は、記録時の動作を示すフローチャート、図9は、ファイナライズ処理時の動作を示すフローチャートである。

【0091】図8において、ユーザーが本情報記録再生装置1にディスク2を装填し、操作ボタン9aにより記録開始の指示をすると、簡易フォーマットに従って記録動作が開始される。

【0092】まず、ステップ100において、ディスク2に既に記録されている記録管理データDCRの読み取りが行われ、次に、ステップ102において、中央制御回路8が記録管理データDCRを読み取れたか否か判断する。ここで、記録管理データDCRを読み取れなかった場合には、装填されたディスク2を全くフォーマットのなされていない新規ディスクと判断し、ステップ104の処理に移行する。一方、記録管理データDCRを読み取れた場合には、装填されたディスク2を既にフォーマットのなされているディスクと判断し、ステップ116の処理に移行する。

【0093】上記のステップ104では、図1及び図5に示したRMA及びリードインエリアLIA内の所定のエリアに、簡易フォーマットを示すデータを記録する。

【0094】尚、未記録ディスクの処理においては、このステップ104の処理を、後述のステップ112と同時に進めても良い。

【0095】標準フォーマットにおいては、リードインエリアLIAの全ての範囲内に記録管理データDCWを記録するので、この処理に要する時間だけでも、1倍速に換算して約65秒程度の遅延時間 $\tau_d$ が生じる。一方、簡易フォーマットにおいては、およそ5秒程度の処理時間で済む。

【0096】ステップ106では、上記のコントロールデータの記録が完了した後、データ記録エリアDRAの先頭アドレス、すなわち、新規ディスクの場合には、ECCブロックアドレス(3000)h(セクタアドレスで言えば、(30000)h)からメインデータの記録を開始される。

【0097】次に、ステップ108において、操作釦スイッチ9bによって記録終了の指示がなされたか否か判断し、記録終了の操作がなされた場合には、ステップ110に移行する。

【0098】ステップ110では、データ記録エリアDRAに記録されたメインデータの終端アドレスから、引き続き32ECCブロックのリードアウトエリアLOAを記録する。

【0099】尚、リードアウトエリアLOAは、32ECCブロックに限るものではないが、後述するステップ116においてリードアウトエリアLOAの開始端アドレスを検出する際に、ピックアップがディスクの未記録領域にとびだすことがない程度の記録長は確保されなければならない。一方で、記録時間を短縮する上では短い方がよい。通常、1ECCブロックの整数倍が都合がよい。

【0100】尚、標準フォーマットにおいては、リードアウトエリアLOAの記録時間は、メインデータの終端アドレスの値に応じて変化するが、一般的には、この所要時間は約45秒～130秒となる。一方、本簡易フォーマットにおいては、およそ0.5秒で済む。

【0101】次に、ステップ112では、データ記録エリアDRAに記録されたメインデータに関する記録管理データDCWをレコーディングマネージャエリアRMAに記録した後、新規のディスク2が本情報記録再生装置1に装填された場合のデータ記録が終了する。尚、メインデータの記録サイズによっては、このステップ112は行われない場合がある。

【0102】次に、上記ステップ102において、既にフォーマットがなされたディスク2が装填されたと判断すると、ステップ116の処理に移行する。

【0103】ステップ116では、データ記録エリアD

RA内に既に記録されているメインデータの最後尾、すなわちリードアウトエリアLOAの開始端のアドレスを検出する。次に、ステップ118において、そのリードアウトエリアLOAの開始端のアドレスからメインデータの記録を開始する。つまり、既に記録されているメインデータの次のアドレスから新規のメインデータを記録する。

【0104】次に、ステップ108において、ユーザーが操作釦スイッチ9bを操作して記録終了の指示を行ったか否か判断し、記録終了の操作がなされると、ステップ110に移行する。

【0105】次に、図9を参照して、ファイナライズ処理の動作を説明する。

【0106】図9において、ユーザーが操作釦スイッチ9fを操作すると、ファイナライズ処理の動作が開始する。まず、ステップ200において、データ記録エリアDRA内にすでに記録されているメインデータの最後尾、すなわちリードアウトエリアLOAの開始端のアドレスを検出する。更に、標準フォーマットにおける所定の範囲のリードアウトエリアLOAが記録される。

【0107】次に、ステップ202において、レコーディングマネージャエリアRMAに記録管理データDCWが記録される。

【0108】次に、ステップ204において、標準フォーマットに準拠してリードインエリアLIAの所定のエリアに、ファイナライズされたことを示す所定データとしての記録管理データDCWが記録される。

【0109】このように、ファイナライズ処理が行われると、装填されたディスク2が簡易フォーマットであった場合には、自動的に標準フォーマットに準拠して記録管理データDCWが記録されるため、読み出し専用DVDとのコンパティビリティが確保される。

【0110】また、一度ディスクをファイナライズした後、リードインエリアLIA内の所定のエリアに、簡易フォーマットを示すデータを記録することによって、そのディスクを再び簡易フォーマットに戻すことができる。

【0111】以上説明したように、本実施形態によれば、簡易フォーマットをもちいることにより、記録開始と記録終了の際の遅延時間を大幅に短縮化することが可能となる。このため、操作性の向上を図ることができる。

【0112】また、簡易フォーマットによってデータ記録を行った後に、ファイナライズ処理の指示をすると、簡易フォーマットで記録管理データDCWが記録されていたディスクを標準フォーマットのディスクに変換し、読み出し専用DVDとのコンパティビリティを確保することができる。また、一度ディスクをファイナライズした後、そのディスクを短時間で再び簡易フォーマットに戻すこともできる。

【0113】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、標準フォーマットに比して少ない記録管理データを記録する簡易フォーマットのデータ記録形式を備えたので、本来記録すべき情報の記録開始と記録終了の処理を迅速に行うことができる。この結果、ユーザーに対し操作性の良い情報記録再生方法及び情報記録再生装置を提供することができる。

【0114】また、ファイナライズ処理を行うと、簡易フォーマットに準拠して情報記録が行われている情報記録媒体に対し標準フォーマットに準拠した記録管理データを再記録することとしたので、簡単に一般的な情報記録再生装置への適用が可能な情報記録媒体にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る情報記録と再生が可能なDV Dにおけるデータ構造を模式的に示す説明図である。

【図2】本実施形態に係る情報記録と再生が可能なDV Dにおける1 ECCブロックの構成を模式的に示す説明図である。

【図3】本実施形態に係る情報記録と再生が可能なDV Dにおける1データセクタの構成を模式的に示す説明図である。

【図4】本実施形態に係る情報記録と再生が可能なDV Dにおける記録データの構成を模式的に示す説明図である。

【図5】本実施形態に係る情報記録と再生が可能なDV Dにおける記録管理データの構成を模式的に示す説明図である。

【図6】本実施形態に係る情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本実施形態に係る情報記録再生装置のデータ記録タイミングを示すタイミングチャートである。

【図8】本実施形態に係る情報記録再生装置において、未記録DVDにデータ記録を行う場合と、標準フォーマットに準拠してデータ記録を行う場合、及び簡易フォーマットに準拠してデータ記録を行う場合の各動作を説明するためのフローチャートである。

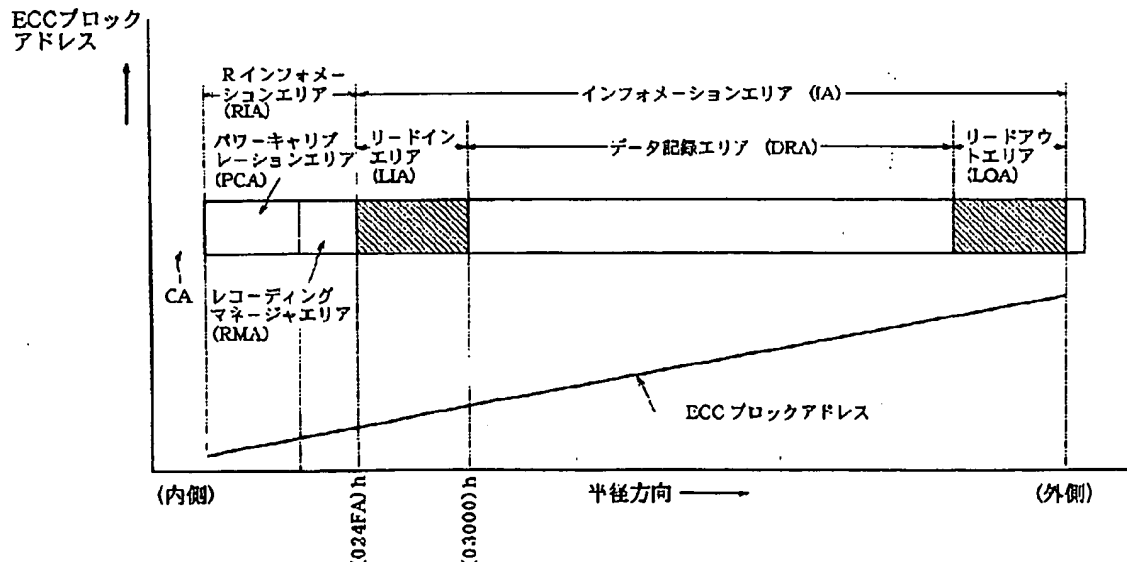
【図9】本実施形態に係る情報記録再生装置において、ファイナライズ処理を行う場合の動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】従来の情報記録再生装置の問題点を説明するための説明図である。

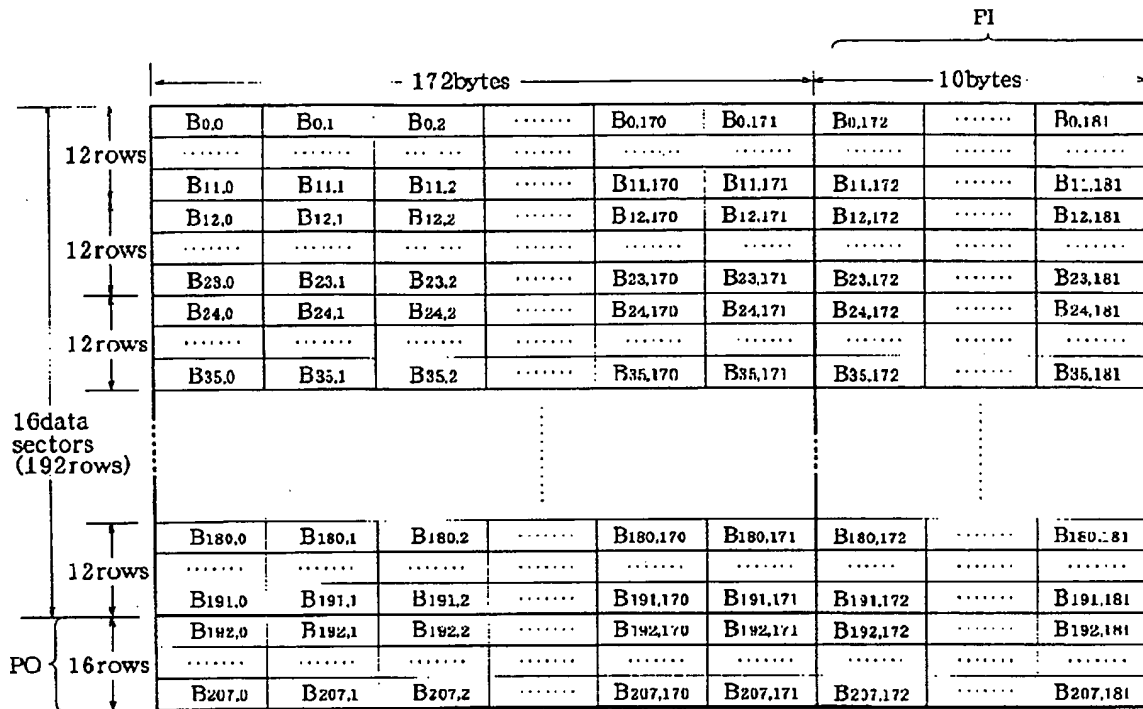
【符号の説明】

- 1…情報記録再生装置
- 2…ディスク
- 6…記録系
- 7…再生系
- 8…中央制御回路
- 9…操作部
- 9a～9f…操作釦スイッチ
- 16…記録バッファメモリ
- 25…物理アドレス検出回路
- RIA…R-インフォメーションエリア
- RMA…レコーディングマネージャエリア
- LIA…リードインエリア
- DRA…データ記録エリア
- LOA…リードアウトエリア

【図1】

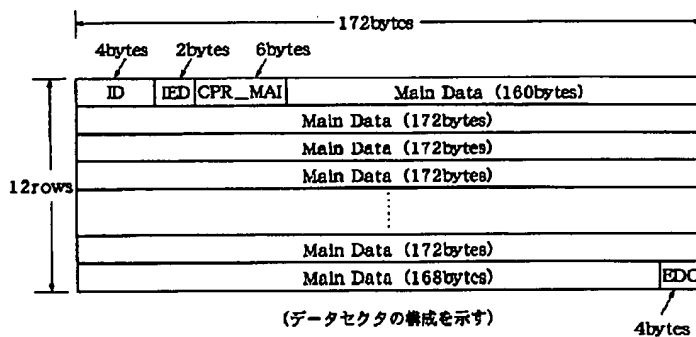


【図2】



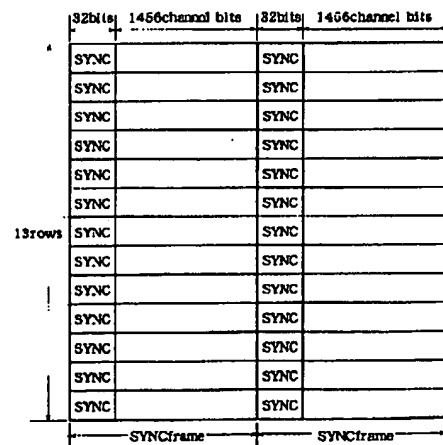
(ECCブロックの構成を示す図)

【図3】

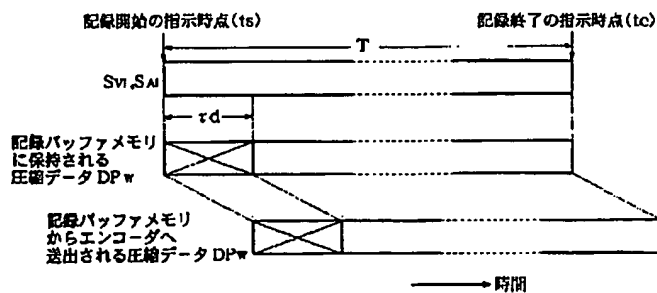


(データセクタの構成を示す)

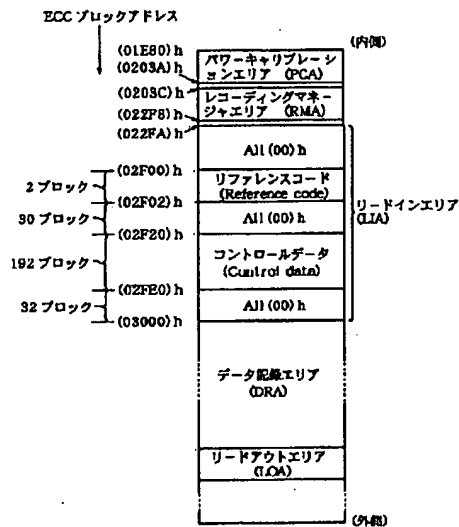
【図4】



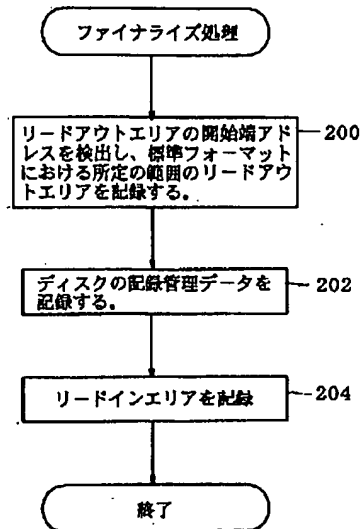
【図7】



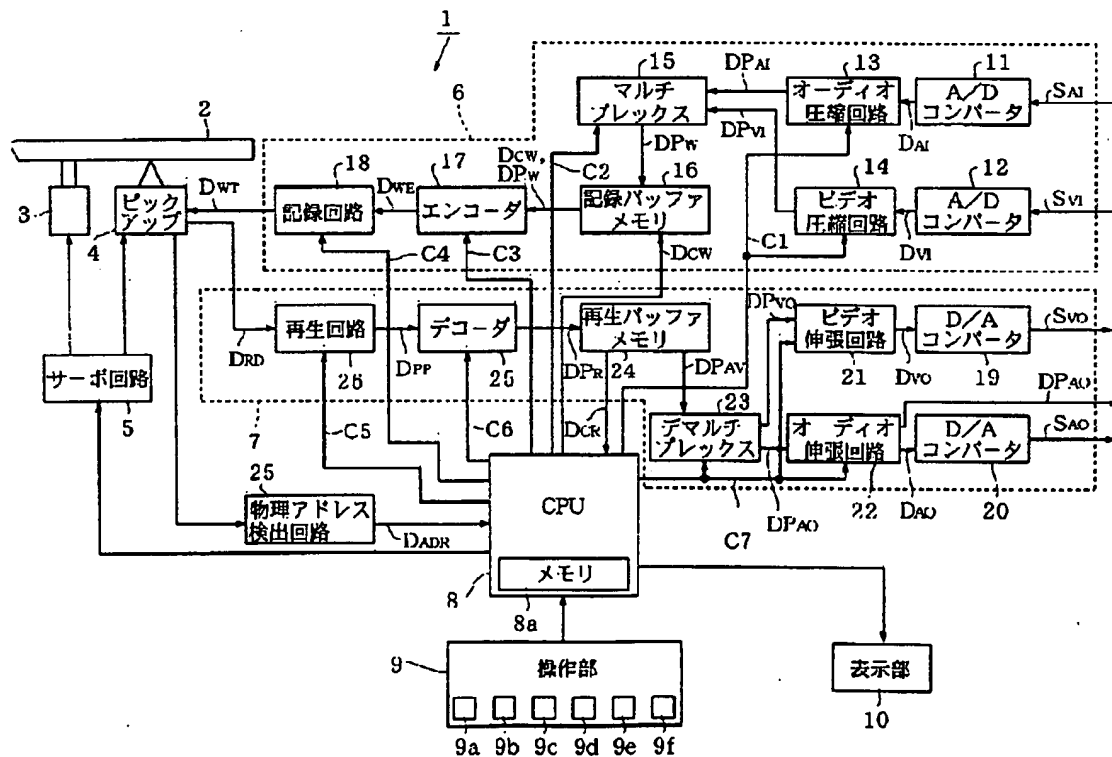
【図5】



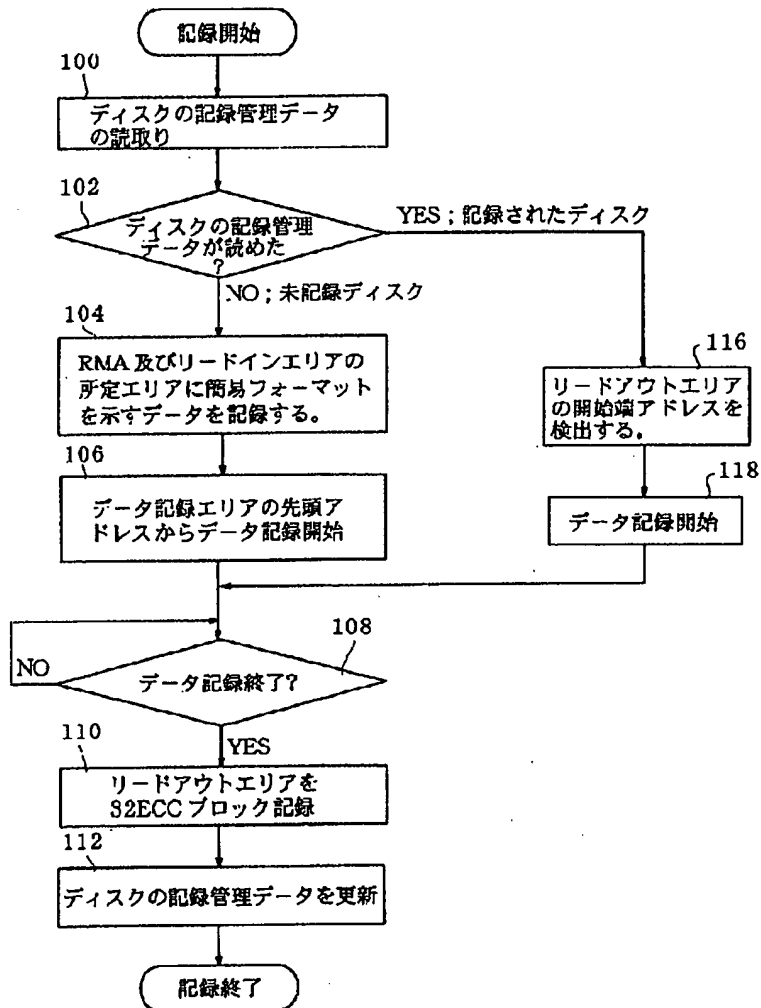
【図9】



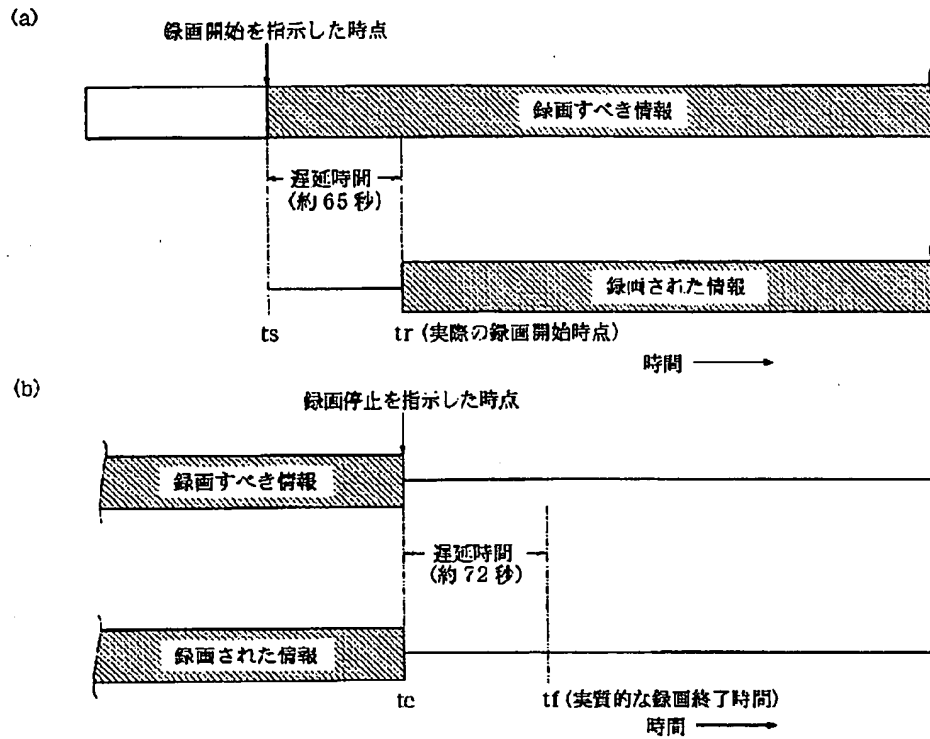
【図6】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 川村 克己  
埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式 会社所沢工場内

(72)発明者 幸田 健志  
埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式 会社所沢工場内  
Fターム(参考) 5D044 BC06 CC04 DE22 DE27 DE40  
DE53 DE57  
5D110 AA17 DA01 DA11 DB03 DC05  
DC06 DC15 DE02 DE04